

XP-002282424

AN - 1993-070503 [09]

A - [1] 014 03- 04- 062 064 08& 15- 17& 23& 231 236 292 299 316 331 332
359 371 376 398 42- 431 433 47& 473 477 53- 541 55& 575 596 597 600
602 623 629 723

- [2] 014 03- 371 376 377 456 476 57& 649

AP - JP19910175538 19910716

CPY - OLYU

DC - A32 A89 P42 P81

FS - CPI;GMPI

IC - B05D1/40 ; B29C33/38 ; B29C33/58 ; B29L11/00 ; G02B3/00

KS - 0032 0150 0210 0211 0229 0231 1996 2020 2198 2200 2302 2318 2344 2345
2423 2427 2439 2459 2493 2507 2545 2600 2654 2661 2728 2745 2851 3253
3310

MC - A11-B01 A11-B05 A12-H05 A12-L02A A12-L03

PA - (OLYU) OLYMPUS OPTICAL CO LTD

PN - JP5016147 A 19930126 DW199309 B29C33/38 004pp

PR - JP19910175538 19910716

XA - C1993-031176

XIC - B05D-001/40 ; B29C-033/38 ; B29C-033/58 ; B29L-011/00 ; G02B-003/00

XP - N1993-054100

AB - J05016147 A release film, made of an organic high polymer is formed by spin coating, on the surface of a cavity of a mould for producing an optical device made of a high polymer compsn., having a fine concave convex pattern.

- The thickness of the release film is pref. 0.001-1.0 microns.

- USE/ADVANTAGE - For plastic lenses, prisms, screens, etc. The spin coating gives a release film which has an even thickness and a high durability.

- In an example, the release film is produced from a 0.25 pts. wt. of fluoro-type release agent, 100 pts. wt. of a diluent (freon type) and 0.9 pts. wt. of curing agent (dibutyl tin type). The compsn. is dropped onto a Fresnel core through a shringe which is being rotated at 50-300 rpm. Then, the core having a thin film is cured and fired at 160 deg. C or higher. The thickness of the film is 0.0015-0.1 microns and contributes to high heat resistance and release properties(Dwg. 0/0)

IW - METALLIC MOULD PRODUCE MOULD OPTICAL DEVICE LENS FORMING HIGH ORGANIC POLYMER CONTAIN RELEASE FILM SPIN COATING SURFACE CAVITY MOULD FINE CONCAVE CONVEX PATTERN

IKW - METALLIC MOULD PRODUCE MOULD OPTICAL DEVICE LENS FORMING HIGH ORGANIC POLYMER CONTAIN RELEASE FILM SPIN COATING SURFACE CAVITY MOULD FINE CONCAVE CONVEX PATTERN

NC - 001

OPD - 1991-07-16

ORD - 1993-01-26

PAW - (OLYU) OLYMPUS OPTICAL CO LTD

TI - Metallic mould prodn. for moulding optical device e.g. lens - by forming high organic polymer contg. release film by spin coating on surface cavity of mould having fine concave- convex pattern

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-16147

(43) 公開日 平成5年(1993)1月26日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 33/38		8927-4F		
B 0 5 D 1/40	A	8616-4D		
B 2 9 C 33/58		8927-4F		
G 0 2 B 3/00	Z	8106-2K		
// B 2 9 L 11:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-175538

(22) 出願日 平成3年(1991)7月16日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 岩淵 順一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 菅野 敏之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 光学素子用成形金型の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、耐久性があり、かつ均一な厚さの離型膜を得ることを主要な目的とする。

【構成】 微細な凹凸面を要する高分子組成物からなる光学素子を作成する成型のキャビティ面上に、スピンコート法により有機高分子からなる離型膜を形成することを特徴とする光学素子用成形金型の製造方法。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 微細な凹凸面を要する高分子組成物からなる光学素子を作成する成型のキャビティ面上に、スピンコート法により有機高分子からなる離型膜を形成することを特徴とする光学素子用成形金型の製造方法。

【請求項2】 前記離型膜の厚さが0.001~1.0 μm である請求項1記載の光学素子用成形金型の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光学素子用成形金型の製造方法に関し、特に微細な凹凸面を有するスクリーンのフレネルレンズやディスクやディスク等の光学素子を連続成形する際に用いられる成形金型の製法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、プラスチックレンズやプラスチックプリズム、スクリーン等のプラスチック製の光学素子が増えている。これら光学素子の製造に関しての問題は連続成型による樹脂の貼付きである。この樹脂の貼付きを防止する方法としては従来から弗素樹脂やシリコン樹脂等をスプレー等により金型表面に噴霧する方法やディッピングにより金型表面に上記離型性物質を塗布して被膜を形成する方法が一般的に知られている。

【0003】 また、その他の方法としては、スパッタリング法により金型表面に弗化バリウム被膜を形成し離型性を向上させる方法（特開平1-166914号）、離型性材料に示されるような離型性材料の弗素樹脂を金型表面に埋め込んで離型性を向上させる方法（特開昭61-102219号）等が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来技術によれば、以下に述べる問題点を有する。

【0005】 1) スプレーの場合、凹凸形状では、溜りまたはタレ等の高精度で均一に被膜を形成できない。それ故、光学素子に使用可能な再現性ある素子が得られない。また、光学素子表面にしみやムラが発生することがある。更に、耐久性がなく、数ショット毎に噴霧しなければならない等がある。更には、連続な薄膜が得られない。

2) ディッピングによる場合、平面には均一な被膜が形成できるが、スクリーンの様な凹凸の面にはピッチの底に液溜りができ、均一な塗布ができない。

【0006】 3) 特開平1-166914号に示される様なスパッタリング法の場合、かけができないディッピング法と同様にフレネルレンズの様な凹凸面に均一な被膜が形成できない。また、生産性に劣る等の欠点を有する。

4) 特開昭61-102219号に示される方法では均一な被膜の形成は可能だが、フレネル形状への加工が非常に困難であり、実用的ではない。

2

【0007】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、キャビティ面上にスピンコート法により有機高分子からなる離型膜を形成することにより、耐久性があり、かつ均一な厚さの離型膜が得られる光学素子用成形金型の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 均一な膜を形成する要因としては、低粘度、回転数、塗布量、濃度、希釈溶媒、塗布環境（温度、湿度）等がある。この中で回転数と希釈溶媒が膜の均一性に非常に大きなウェイトを占めている。

【0009】 そこで、本発明では、スピンコーター上に保持した光学素子用のプラスチックモールドの成型用金型を回転数を一定に保ちながら回転させ、この金型の光学面上に離型剤を滴下し離型膜を形成するものである。

【0010】 即ち、本発明は、微細な凹凸面を要する高分子組成物からなる光学素子を作成する成型のキャビティ面上に、スピンコート法により有機高分子からなる離型膜を形成することを特徴とする光学素子用成形金型の製造方法である。本発明において、前記離型膜の厚さは0.001~1.0 μm が好ましく、更に好ましくは0.01 μm 以下である。

【0011】 ところで、離型性化合物として知られる弗素系の化合物においては、フロン等の溶剤が多く使用されている。キャビティ表面の濡れ性によるが、メカ的な要因とともに溶剤を離型性化合物の組成に合わせて選び、単独又は混合溶剤を使用することにより、このスピンコート法の効果が向上できる。希釈溶剤は揮発性の物を用いるが、弗素系の溶剤は揮発性が高すぎるため、単一溶媒では塗布ムラができてしまう。そこで、揮発性を下げさせるため及びキャビティ表面への濡れ性を向上させるために、沸点の高い溶媒との混合系にする必要がある。本発明において、具体的な離型剤としては、テトラフルオロエチレンや低級アルコールのメタノール、イソプロピルアルコール等の混合希釈溶媒、ケトン系としてアセトン、MEK、エスチル系として酢酸エチル等のフロンとの混合溶剤等が好適な例として挙げられる。最適なのは、アルコール系を添加することが好ましい。

【0012】

【作用】 本発明方法によれば、離型剤を遠心力により中央から外周へと移動させ過剰な離型剤を周辺に飛散させることができるので、塗布の厚みのばらつきがなくなり、フレネルピッチの底の液溜りも防止でき、薄膜の形成が可能になる。また、この塗布した離型剤を硬化させることにより、金型との密着性に優れた耐久性のある離型膜が形成できる。

【0013】

【実施例】 以下、本発明の実施例について説明する。

（実施例1、2）

【0014】 この実施例では、カメラのスクリーン成型

3

用のフレネル入れ子面上に、弗素系の離型剤を塗布し離型膜を形成する例を示す。まず、フレネル入れ子をスピコーターの板上に乗せる。この時、塗布する離型剤としては、ダイキン工業株式会社製造の商品名MS77を用いた。この他、同社製造の商品名MS433、MS188、ユニダインDS101、DS102、DS202、DS401や、旭硝子株式会社*

弗素離型剤（商品名MS-77、ダイキン工業株式会社製造）…0.25重量部

希釈溶媒（フロン系）／IPA（商品名F113、ダイキン工業株式会社製造）

…100 重量部

…0.9 重量部

硬化剤（チブチル錫）

【0015】上記配合物を回転数50r.p.m から3000r.p.m の範囲内で回転しているスピコーターの上に保持されているフレネル入れ子の上にシリンジで滴下して均一に離型剤を塗布し、700 r.p.m 以上で振り切り回転に上げることにより希釈溶媒を揮発させるとともに、均一な薄膜を形成させる。次に、このものを乾燥炉に入れ、160度以上の温度で硬化させ金型表面に焼き付ける。

【0016】この時の膜厚は0.0015 μ m～0.1 μ mにすることにより耐熱性、離型性を有しかつ膜耐久性のある薄膜を形成することができる。表1は、離型剤としてダ※20

*社製造の商品名S111、S131、SD141や、大日本インキ株式会社製造の商品名メガファックF110、F113、F171や、更にスリーエム製造の商品名フロラードFC-134、FC-430、FC431等でもよい。これら弗素化合物をフロン／アルコール系溶媒により希釈したものを使用する。希釈溶媒を含めた配合例は、以下の通りである。

※イキン工業株式会社製造の商品名MS-77を用い、溶媒としてダイキン工業株式会社製造の商品名フロン113とIPA（イソプロピルアルコール）を用い、溶媒の濃度、離型膜の厚みを変えた場合の離型性、耐熱性等の結果を示す。また、表1には合わせて比較例1～3の場合も示した。但し、比較例1、2の場合は実施例1と離型剤、溶媒の種類が同じ場合であり、比較例3の場合は離型剤を用いない例である。

【0017】

【表1】

	濃度	(μ m) 膜厚	離型性	動摩擦	ショット	耐熱性	形状	総合
実施例1	2.5%wt	1.0	最良	0.15	最良	最良	最良	最良
実施例2	2.5%wt	0.05	最良	0.17	最良	最良	最良	最良
比較例1	5.0%wt	1.5	最良	0.14	最良	最良	普通	普通
比較例2	0.25%wt	0.005	普通	0.22	普通	不良	最良	不良
比較例3	—	—	不良	—	不良	良	良	不良

（実施例3）

【0018】この実施例では、カメラのスクリーン成型用のフレネル入れ子面上に、シリコン系の離型剤を塗布し離型膜を形成する例を示す。塗布する離型剤として★

シリコン系離型剤（信越シリコン株式会社製造、商品名KP-801M）…10重量部

希釈溶媒（フロン系）／IPA（商品名F113、ダイキン工業株式会社製造）

…100 重量部

…0.3 重量部

硬化剤（チブチル錫）

上記配合によりブレンドした反応性シリコンを回転（回転数約60r.p.m）しているスピコーターの上に保持されているモールド金型の入子表面に滴下し、回転数を1500 r.p.m に上げて遠心力により樹脂を薄く均一に塗布する。この後、150度以上の温度で金型表面にコートしたシリコン樹脂を乾燥炉で硬化させ、被膜を強固にする。これにより、耐熱性、離型性を有し、かつ膜耐久性のある薄膜を形成することができる。実施例1で示した方法と比較すると、被膜の厚さは0.1 μ m～0.03 μ m程度と厚くなるが、被膜の耐久性は数万ショットと同等で

★は、信越シリコン製造の商品名KP-801Mを用いた。この他、同社製造の商品名KS-707でもよい。そのこれらのシリコンの配合例は、以下に示す通りである。

【0019】

あり、従来のスプレータイプの寿命の数線倍程度を確保できる。

（実施例4）

【0020】この実施例では、弗素系の離型剤をディスクのスタンパーにスピコート法により塗布焼き付ける例を示す。方法は、実施例1に従って行う。但し、ディスクの溝のピッチは0.018 μ m（1800A）以下であるので、離型剤濃度は0.03%wtと低濃度で行う。

【0021】ディスクのスタンパーをスピコーターの板上に乗せる。この時、塗布する離型剤としてはダイキ

5

6

ン工業株式会社製造の商品名MS77を用いた。その他、同社製造の商品名MS433、MS188、ユニダインDS101、DS102、DS202、DS401や、旭硝子株式会社製造の商品名S111、S131、SD141や、大日本インキ株式会社製造の商品名メガファックF110、F113、F171や、スリーエム製造の*

*商品名フロラードFC-134、FC-430、FC431等でもよい。これらの弗素化合物をフロン／アルコール系溶媒により希釈したものを使用した。希釈溶媒を含めた配合例を以下に示す。

弗素系離型剤（ダイキン株式会社製造，商品名MS-77） ……0.025 重量部

希釈溶媒（フロン系）／IPA（商品名F113，ダイキン工業株式会社製造）
……100 重量部

硬化剤（チブチル錫）

……0.09重量部

【0022】上記配合物を回転数50r.p.m から3000r.p.m の範囲内で回転しているスピナーの上に保持されているフレネルの上にシリジンで滴下し、均一に離型剤を塗布し希釈溶媒を揮発させるとともに、実施例1と同様に薄膜を形成させる。次に、このものを乾燥炉に入れ160度以上の温度で硬化させ金型表面に焼き付ける。この時の膜厚は200Å以下であり、実施例1と比較すると、耐久性は数千ショットと低下するが、スプレータイ

10 プと比較すると千倍程度の耐久性を有している。

【0023】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、キャピティ面上にスピコート法により有機高分子からなる離型膜を形成することにより、耐久性があり、かつ均一な厚さの離型膜が得られる光学素子用成形金型の製造方法を提供できる。